

Kairos 1.1

Manual de Usuario

Contenido

Introducción	2
Primeros conceptos.....	2
Datos del proyecto	2
Datos obligatorios	2
Datos opcionales	3
Ventana Profesores	3
Ventana Asignaturas	3
Asignación de la docencia	4
Ventana Aulas	4
Asignaciones de aulas	4
Restricciones	4
Restricciones	5
Penalizar huecos y/o días con pocas clases:	5
Profesor sólo puede determinados días	5
Ventana optimización	5
Ventana Horario	5
Menú Herramientas	6
Imprimir calendarios	6
Imprimir hojas de firma.....	7
Buscar horas libres	7

Introducción

Kairos es un programa realizado en Java diseñado para el cálculo y optimización de horarios de clase. Sus características más notables son:

1. Permite combinar la optimización automática y manual.
2. Es posible asignar a una misma asignatura varios profesores o aulas.
3. Genera documentos PDF con horarios por grupos, aulas o profesores, en un solo documento o separados.
4. Genera hojas de firma para las aulas.

Primeros conceptos

Al iniciar Kairos aparecerá una ventana con un espacio de trabajo, inicialmente vacío.

En el menú Archivo podemos elegir la opción “Crear un nuevo proyecto” donde nos pedirá el nombre del proyecto (por ejemplo: Horarios 2ºCuatrimestre 2013/14).

Seguidamente, en el menú Ver podemos mostrar u ocultar diversas ventanas, que forman la parte principal del programa:

1. Datos del proyecto: Permite cambiar aspectos globales del proyecto, tales como días de la semana laborables, días festivos, inicio y fin del periodo a calcular, horario de apertura de las aulas y grupos a crear por defecto (que será de utilidad cuando creemos las asignaturas).
2. Profesores: En dicha ventana podemos añadir y editar profesores, agrupándolos por departamentos. Los datos se muestran en forma de árbol.
3. Asignaturas: Consta de datos en estructura de árbol. Inicialmente sólo contiene el elemento raíz “Plan docente”.
4. Aulas: En esta ventana podemos añadir y editar aulas y asignar la docencia a las aulas que se determinen. En el campo de la izquierda aparecen las aulas y en el de la derecha la docencia ordenado por grupos.
5. Restricciones: En esta ventana añadiremos las restricciones que se han de cumplirse en la confección del horario.
6. Horario y Horario2: Visores del horario calculado. Permiten mover los elementos manualmente y recalcular si se incumple alguna restricción.

Datos del proyecto

En esta ventana introducimos los datos globales del proyecto.

Datos obligatorios

Es importante introducir los datos de días de la semana lectivos y horario de las aulas correctamente para poder calcular un horario factible.

Las horas han de escribirse con números separados por dos puntos en formato 24 horas.

Ejemplos de horas válidas son: 09:15, 16:30, 8:00, 9:0, 18:1

Datos opcionales

Los datos de inicio y fin del periodo lectivo así como los días no lectivos no son obligatorios para el cálculo de un horario, sin embargo sí lo son para otras cosas como la creación de hojas de firmas por ejemplo.

El campo de grupos por defecto está pensado para facilitar la creación de asignaturas. Si todos (o la mayoría) de los cursos tienen, por ejemplo, los grupos A, B y C, al introducir estos datos en este campo el programa nos lo sugerirá cada vez que creemos una asignatura nueva.

El campo de días no lectivos es un campo de texto donde pueden incluirse los días que no serán lectivos durante el periodo establecido. No es necesario incluir los sábados ni domingos. Los días lectivos se introducen uno por línea de la forma dd/mm/aaaa descripción. Por ejemplo:

6/12/2013 Día de la constitución
9/12/2013 Día de la inmaculada

Ventana Profesores

En esta ventana podemos crear los profesores y agruparlos por departamentos.

Primeramente tendremos que crear al menos un departamento para poder crear profesores. Con el botón “Añadir departamento” se puede crear un departamento nuevo (si el botón no aparece prueba a hacer la ventana más grande).

Una vez creado un departamento podemos añadir profesores bien mediante el botón “Añadir nuevo profesor” o bien pinchando en un departamento con el botón derecho y eligiendo la opción.

El número que aparece entre paréntesis es el número de horas de docencia asignadas, que en principio es 0.

Ventana Asignaturas

La estructura de la docencia dentro del programa se basa en la siguiente jerarquía:

Plan Docente -> Carreras->Cursos->Asignaturas->Grupos->Tramos

Los tramos son las unidades de docencia más pequeñas y son indivisibles. Por ejemplo, si una asignatura se imparte a 3 grupos, cada grupo tendrá asignado unos ciertos tramos de docencia, por ejemplo 3 tramos de 1 hora y un tramo de 90 minutos.

La edición de la ventana es similar a la de la ventana profesores, pudiendo realizar acciones con los botones que hay debajo del árbol o usando el menú contextual con el botón derecho del ratón.

Cuando se creen los tramos, éstos aparecerán en rojo, dado que aún no se han asignado a un docente o a un aula.

Asignación de la docencia

Para asignar un profesor a un tramo de docencia, basta con arrastrar dicho tramo hasta la ventana de los profesores y soltar sobre el profesor seleccionado (también se puede hacer al contrario, arrastrar el profesor hasta el tramo).

Si en vez de arrastrar un tramo se arrastra un elemento superior, como un grupo o asignatura, se asignará todo ese conjunto de tramos al profesor elegido. Por ejemplo si arrastramos la asignatura Matemáticas a un profesor, todos los grupos de esa asignatura se asignarán a ese profesor. Siempre se puede cambiar la asignación volviendo a arrastrar.

Ventana Aulas

En la ventana aulas tenemos dos datos con estructura de árbol. El de la izquierda representa las aulas y pueden crearse y modificarse aulas de manera similar a las ventanas anteriores.

El campo de la derecha nos muestra la docencia pero reorganizada por grupos. Es decir, agrupa toda la docencia del grupo 1 de 1º de primaria, del grupo 2 de 2º de infantil, etc. Esto es así para que sea más fácil asignar las aulas ya que se usa por lo general el criterio de que un mismo grupo no cambie de aula.

Asignaciones de aulas

Las asignaciones de las clases a las aulas se realizan mediante los tramos. A cada tramo de docencia se le asigna un aula determinada.

La asignación de aulas se realiza arrastrando con el ratón los elementos de la derecha hacia el aula, en el turno de mañana o tarde. Si se arrastra un elemento que no sea un tramo, se asignará al aula todos los subelementos que dependan de él. Por ejemplo si arrastramos el elemento “Grupo 1 de 1º de Primaria” al aula 11 toda la docencia de ese grupo se asignará al aula 11. Siempre se pueden arrastrar tramos sueltos o elementos más pequeños para cambiar la asignación.

Ventana Restricciones

Las restricciones son las condiciones que se imponen al horario, que se utilizan cuando el programa intenta buscar automáticamente una solución o bien cuando se altera manualmente una solución encontrada.

Cuando se crea un proyecto nuevo se añaden 3 restricciones por defecto que no es recomendable quitar (profesores no pueden estar en 2 clases a la vez, las clases no pueden solaparse con el recreo, los grupos no pueden estar en 2 clases a la vez)

Cada restricción aparece representada con un círculo que puede ser rojo, amarillo o verde según el nivel de importancia de dicha restricción:

- **Rojo:** Ha de darse necesariamente
- **Amarillo:** Nivel intermedio. Si es posible, debe darse.
- **Verde:** Deseable, nivel más bajo.

Restricciones

Las restricciones que pueden crearse, aparte de las mencionadas son:

Penalizar huecos y/o días con pocas clases:

Se penalizará si hay huecos libres entre asignaturas (no al inicio ni al final de mañana o tarde) o bien si algún día hay menos horas de las definidas en el cuadro de diálogo.

Profesor sólo puede determinados días

En el cuadro de diálogo se puede elegir el profesor en cuestión y rangos de horas para cada día de la semana. Podemos elegir si los rangos que estamos dando son rangos prohibidos para el profesor o los únicos rangos permitidos para el profesor.

Los rangos se escriben separados por comas. Por ejemplo, si el profesor XXX no puede dar clases los lunes de 9:00 a 10:30 ni de 17:00 a 21:00 marcaremos la opción "NO puede estos días" y en el campo lunes escribiremos "9:00-10:30, 17:00-21:00".

También hay un campo de observaciones donde apuntar los datos que se consideren convenientes. Dichos datos no afectan al resto del programa.

Ventana optimización

En esta ventana se controla el algoritmo de optimización del horario. Se emplea un algoritmo genético para el cálculo del horario y cumplimiento de las restricciones. El objetivo del programa es conseguir que un número llamado "peso" sea 0. Ese número se calcula sumando penalizaciones cuando alguna restricción no se cumpla de manera que cuando más grande sea el número, peor es la solución y si alcanza el valor 0, todas las restricciones se cumplen.

Los campos "Número de elementos de la población", "Probabilidad de mutación" y "Elitismo" son parámetros internos del algoritmo que en general no hace falta cambiar.

Si se pulsa el botón "Comenzar" el programa iniciará el algoritmo. En el campo "Óptimo global" se muestra el valor de la mejor solución hallada hasta ahora. El semáforo nos mostrará qué nivel tiene en ese momento la solución, según el nivel más crítico de las restricciones incumplidas. Es decir, si alguna restricción incumplida es de color rojo, el semáforo será de dicho color. Si no hay ninguna roja pero alguna amarilla, el semáforo será amarillo. Y si todas las restricciones incumplidas son de color verde, será de color verde.

El semáforo sirve para hacernos una idea de qué tipo de restricciones quedan incumplidas por si es necesario cancelar el cálculo, bien porque el programa sea incapaz de llegar por sí solo al óptimo bien porque deseemos seguir manualmente desde aquí.

Ventana Horario

En dicha ventana se nos muestra el horario calculado representado en forma de tabla. A la izquierda podemos seleccionar el aula en cuestión.

Los elementos del horario pueden arrastrarse con el ratón y cambiar la solución calculada, recalculando las restricciones y marcando los ítems conflictivos. Las restricciones incumplidas aparecen en el campo de abajo.

Los ítems del horario se pueden colorear de 3 formas:

- **Sin colorear:** Este ítem no incumple ninguna restricción.
- **Color rojo:** Este ítem incumple la restricción que está seleccionada en la lista de restricciones incumplidas.
- **Color rosa:** Este ítem incumple una restricción de la lista de restricciones incumplidas que no está seleccionada en este momento.

El coloreado de las aulas es similar al de los ítems, de manera que podemos localizar cuáles son los elementos conflictivos.

Pulsando el botón “Volver a optimizar” se vuelve a buscar una solución partiendo de la que se muestra en pantalla.

IMPORTANTE: Dado que el algoritmo utilizado por el programa es de naturaleza aleatoria, es bastante probable que la nueva solución difiera bastante de la que se partió, por lo que no es recomendable usar esta opción si se quiere conservar la estructura general del horario.

Ventana secundaria de horario

Puede abrirse una ventana (llamada Horario2) que muestra el mismo horario calculado, que puede utilizarse para tener una visión simultánea del horario en 2 aulas distintas. La ventana secundaria no muestra las restricciones no incumplidas pero colorea los ítems igual que la ventana principal.

Una forma ideal de trabajar con ambas ventanas es dejando sólo las ventanas de horario abiertas y pulsando en el menú Ventanas->Tile frames. Esto hará que las ventanas se distribuyan equitativamente en todo el espacio de trabajo, aprovechando todo el espacio posible.

Menú Herramientas

En este menú podemos encontrar utilidades para trabajar con el horario. Por el momento hay 3 utilidades activas.

Imprimir calendarios

Mediante esta opción se pueden generar documentos PDF del horario agrupados por aulas, por grupos o por profesores. También puede elegirse si se crea un único documento PDF o un documento por profesor, aula, o grupo.

Nota: Por el momento la opción de imprimir en formato apaisado puede fallar a veces.

Imprimir hojas de firma

Genera un PDF con las hojas de firma para las aulas especificadas y las fechas de inicio y fin. El programa no imprime las hojas de firma para días que no sean lectivos, como los sábados y domingos ni los días marcados como tal.

Buscar horas libres

Para un conjunto de profesores dado, busca dentro del horario un hueco sin docencia común a todos los profesores. Dicho hueco puede ser de cualquier duración o de una duración especificada.